

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



(19)

(11) Publication number: **03145101 A**

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(21) Application number: **01283602**(51) Intl. Cl.: **H01C 7/02 C04B 35/46 C04B 35/64**(22) Application date: **31.10.89**

(30) Priority:

(43) Date of application
publication: **20.06.91**(84) Designated contracting
states:(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD**(72) Inventor: **TSUDA YASUO**

(74) Representative:

**(54) FIRING OF POSITIVE
TEMPERATURE COEFFICIENT
THERMISTOR**

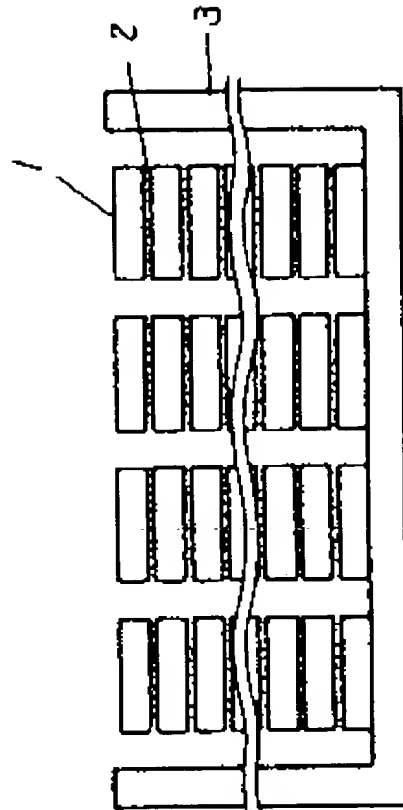
(57) Abstract:

PURPOSE: To make it possible to prevent fusing between elements without an increase in resistance value of a positive temperature coefficient thermistor by a method wherein the material other than silicon dioxide is of the same composition as the material for positive temperature coefficient thermistor, and the powder obtained by heat-treated the material containing no silicon dioxide at a sintering temperature in advance is sintered while interposed, between molded bodies.

CONSTITUTION: Barium carbonate, titanium oxide, strontium carbonate, yttrium oxide, silicon dioxide and manganese dioxide are weighed in such a manner that they are composed as $(\text{Ba}_{0.8}\text{Sr}_{0.2})\text{TiO}_3 + 0.002\text{Y}_2\text{O}_3 + 0.02\text{SiO}_2 + 0.0008\text{MnO}_2$, they are mixed, fired, crushed into powder and molded bodies 1 are formed by molding. Also, barium carbonate, titanium oxide, strontium carbonate, yttrium oxide and manganese dioxide are weighed so as to

obtain the composition of $(\text{Ba}_{0.8}\text{Sr}_{0.2})\text{TiO}_3 + 0.002\text{Y}_2\text{O}_3 + 0.0008\text{MnO}_2$, they are mixed, fired and powder is obtained. After the powder has been scattered between the molded bodies 1, the molded bodies are placed in a housing 3 in a stacked state, and they are fired.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報(A)

平3-145101

⑬ Int. Cl.⁵H 01 C 7/02
C 04 B 35/46
35/64

識別記号

N
K

庁内整理番号

6835-5E
7412-4G
7158-4G

⑭ 公開 平成3年(1991)6月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 正特性サーミスタの焼成方法

⑯ 特 願 平1-283602

⑰ 出 願 平1(1989)10月31日

⑱ 発 明 者 津 田 泰 男 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

正特性サーミスタの焼成方法

2. 特許請求の範囲

チタン酸バリウム、ニオブあるいは希土類元素などの半導体化元素、二酸化ケイ素及びマンガ化合物を含む正特性サーミスタ材料から成る成形体を焼結するに際し、二酸化ケイ素を含まず、二酸化ケイ素を除いた組成は上記正特性サーミスタ材料の組成と同一である材料をあらかじめ焼結温度にて熱処理した粉体を、上記成形体の間に介在させて焼結することを特徴とする正特性サーミスタの焼成方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は特定の温度で抵抗値が急激に増加する正特性サーミスタの焼成方法に関するものである。

従来の技術

チタン酸バリウムを主成分とし、ニオブあるいは希土類元素などで半導体化させた正特性サーミ

スタは、通常スイッチング温度と呼ばれる特定の温度以上で急激な抵抗値増加を示す。この特性を利用して、発熱体として、あるいはテレビジョン受像機の消磁回路のスイッチング素子として広範な用途に用いられている。

正特性サーミスタ素子の形状としては、多数の貫通孔を有する蜂の巣状のハニカムと呼ばれる特殊な形状のものもあるが、一般的には円板形状、あるいは角板形状のものが殆どであり、これらはアルミナ質あるいはコージュライト質の容器(匣鉢と称する)中に設置されて焼結され、セラミックとなる。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、正特性サーミスタ材料より成る成形体を、匣鉢中で焼成する場合、第1図に示す如く、成形体1を上下に積み重ねて焼成するか、あるいは第2図に示す如く、横方向に並べて焼成する方法がとられるが、焼結過程において、成形体がじかに接触した場合には、成形体同士が部分的に融着し、焼成後に分離できないかあるいは機

機械的に分離させようとした場合、欠けたり破断したりする。この融着を防止するため、従来は成形体間に成形体と反応の少ない二酸化ジルコニウム（ジルコニア）を介在させたり、あるいは同材質の粉体を介在させて焼成していた。しかし、二酸化ジルコニウムを使用した場合、極微量ながら成形体内に拡散し、同材質の粉体を用いた場合に比べて抵抗値が増加するという問題点があった。また同材質の粉体を使用した場合には、抵抗値の増加は殆どないが、粉体が成形体に融着してしまい、除去が困難になるという課題があった。

課題を解決するための手段

上記の課題を解決するため、本発明の正特性サーミスタの焼成方法は、二酸化ケイ素以外は正特性サーミスタ材料の組成と同一であり、二酸化ケイ素を含まない材料を、あらかじめ焼結温度にて熱処理した粉体を成形体の間に介在させて焼結することにより、正特性サーミスタの抵抗値増加を殆どなく、素子間の融着を防止するものである。

作用

を作成した。

また、 $(\text{Ba}_{0.8}\text{Sr}_{0.2})\text{TiO}_3 + 0.002\text{Y}_2\text{O}_3 + 0.0008\text{MnO}_2$ の組成となるように、炭酸バリウム（ BaCO_3 ）、酸化チタン（ TiO_2 ）、炭酸ストロンチウム（ SrCO_3 ）、酸化イットリウム（ Y_2O_3 ）、二酸化マンガ（ MnO_2 ）を秤量し、通常の方法で混合した後1350℃で焼成した後100メッシュの篩を通して粉体を得た。そして第1図に示す成形体1間に上記粉体を散布した後、成形体を第1図の如く10段に積み重ねた状態で図3中に設置し、1350℃で焼成した。また、比較例として、従来通り、酸化ジルコニウム粉末、及び上記成形体とまったく同じ材質の粉体を、成形体1間に散布した後、上記実施例と同様にして焼成した。その後、焼成されて得られた素子にニッケルメッキにより電極を形成し、その抵抗値を測定した。

その結果を第1表に示す。

本発明者は、正特性サーミスタ材料の融着の原因を種々検討した結果、材料中に含まれる二酸化ケイ素が焼成時ガラス相を形成し、焼結反応に寄与する反面、素子間の融着を起こすという結論に達し、本発明を成すに至ったものであり、成形体の間に二酸化ケイ素を含まない粉体を介在させることによって融着反応を防止する作用がある。また、二酸化ケイ素以外の組成が同一であるため、素体の抵抗値増加を起こすこともない。

実施例

以下に、本発明の一実施例における正特性サーミスタの焼成方法について説明する。

化学式が、

$(\text{Ba}_{0.8}\text{Sr}_{0.2})\text{TiO}_3 + 0.002\text{Y}_2\text{O}_3 + 0.002\text{SiO}_2 + 0.0008\text{MnO}_2$ の組成となるように、炭酸バリウム（ BaCO_3 ）、酸化チタン（ TiO_2 ）、炭酸ストロンチウム（ SrCO_3 ）、酸化イットリウム（ Y_2O_3 ）、二酸化ケイ素（ SiO_2 ）、二酸化マンガ（ MnO_2 ）を秤量し、通常の方法で混合、仮焼、粉碎した粉体を成形して、直径16.5mm、厚み2.9mmの成形体

<第1表>

	素子表面	抵抗値
本発明の実施例方法による	粉体融着なし	4.86Ω
酸化ジルコニウム散布による	粉体融着なし	5.43Ω
同材質粉末散布による	粉体融着あり	4.87Ω

なお、本実施例のものは、素子の剥離性についても良好であった。

発明の効果

以上のよう、本発明によれば、極めて平易な方法で、抵抗値が増加することなく、また素子間あるいは素子と粉体間の融着のない正特性サーミスタの焼成方法を提供しうるものであり、また粉体が焼結体に融着しないため、粉体の回収が容易であり、くり返し用いる事ができるなどの数々の利点を有しており、その利用価値は大きい。

4. 図面の簡単な説明

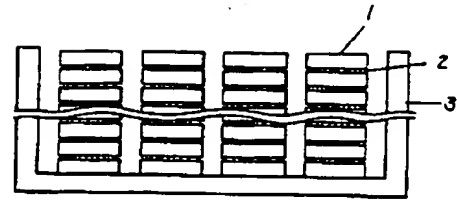
第1図、第2図は従来及び本発明の一実施例における正特性サーミスタの焼成方法を説明するための成形体を匣鉢中に載置した状態を表す断面図である。

1……正特性サーミスタ成形体、2……融着防止用粉体、3……匣鉢。

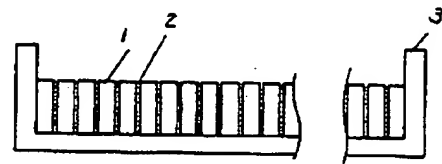
代理人の氏名 弁理士 栗 野 重 孝 ほか1名

1 - 正特性サーミスタ成形体
2 - 融着防止用粉体
3 - 匣鉢

第 1 図



第 2 図



⑫ 公開特許公報(A) 平3-199168

⑮ Int. Cl.³C 04 B 35/58
35/64

識別記号

I 0 4 U
K

庁内整理番号

8821-4G
7158-4G

⑬ 公開 平成3年(1991)8月30日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 窒化アルミニウムセラミックス焼成用敷粉およびこれを用いた焼成方法

⑯ 特 願 平1-343274

⑰ 出 願 平1(1989)12月28日

⑱ 発 明 者 大 川 善 裕 鹿児島県国分市山下町1番1号 京セラ株式会社鹿児島国分工場内

⑲ 出 願 人 京セラ株式会社 京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

明 細 書

1. 発明の名称

窒化アルミニウムセラミックス焼成用敷粉
およびこれを用いた焼成方法

2. 特許請求の範囲

(1) 平均粒径が10~300 μm で、酸素含有量が10重量%以下の窒化アルミニウム粉末からなることを特徴とする窒化アルミニウムセラミックス焼成用敷粉。(2) 窒化アルミニウムを主成分とする成形体を、平均粒径が10~300 μm で、酸素含有量が10重量%以下の窒化アルミニウム粉末からなる敷粉を介在させて支持し、非酸化性雰囲気中1600~1900℃で焼成することを特徴とする窒化アルミニウムセラミックスの焼成方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、窒化アルミニウムセラミックスの焼成方法に関し、特に焼成時に用いる敷粉に関する。
(従来の技術)

窒化アルミニウムセラミックスは、高熱伝導性および高電気絶縁性を備えていることから、半導体素子搭載用回路基板などに利用されている。

この窒化アルミニウムセラミックスを焼成する場合、一般的には板状の窒化アルミニウム成形体間にセラミック粉末からなる敷粉を介在させて各成形体を積み重ねて焼成することが行われていた(特開昭61-117161号、特開平1-108169号公報参照)。

(従来技術の課題)

上記特開昭61-117161号の実施例には、平均粒径3 μm の窒化ホウ素からなる敷粉を厚さ15 μm に形成して窒化アルミニウム成形体を支持し焼成する方法が示されている。

しかし、このような粒径の小さい敷粉では、焼成中に敷粉が窒化アルミニウムセラミックス中に侵入したり、表面に固着したりして、表面粗さを大きくしてしまうという問題点があった。そのため、半導体素子搭載用回路基板として用いる場合には焼成後バレル研磨などを施さなければなら

いという不都合があった。

また、上記の方法では数粉層の厚みが不均一になりやすく、窒化アルミニウム焼結体にソリや歪みが生じる恐れがあった。さらに、数粉として窒化ホウ素や酸化アルミニウムを用いると窒化アルミニウム焼結体にしみや色調の不均一が発生していた。

これに対し、特開平1-108169号によれば、平均粒径100～250メッシュ(61～152 μm)の、仮焼してなる窒化アルミニウム粉末を数粉として用いる方法が示されているが、数粉の固着を防止するために仮焼しなければならず、手間がかかるものであった。

(発明の目的)

本発明は前記問題点を解決するためになされたものである。即ち、窒化アルミニウムセラミックスへの数粉の反応、固着をなくして表面の平滑度、平面度を良好に保持するとともに、窒化アルミニウムセラミックスのソリ、歪みを低減し、かつしみや色調の不均一をなくすることを目的とする。

なお、窒化アルミニウム粉末の酸素含有量とは、粉体の表面に存在するベーマイト、 α -アルミナ等の酸化物、あるいは窒化アルミニウム粒子内部に固溶する窒化アルミニウムの酸素置換物等に含まれる酸素の割合のことであり、本発明における酸素含有量の測定はLECO、TC-136型酸素窒素同時分析装置を用いた。

また、本発明で数粉として用いる窒化アルミニウム粉末の大きさは、平均粒径10～300 μm のもので、粒径分布の幅がせまく、特に粒径10 μm 以下の微粉を含まないものが望ましい。数粉の平均粒径が10 μm より小さいと焼結体への固着が生じやすく、一方平均粒径が300 μm より大きいと焼結体にソリが生じやすい。さらに数粉は、長径と短径の比が1に近いもの、即ち球状のものが望ましく、この数粉を互いに重なり合わないよう1層に並べて数粉層を形成させることが望ましい。

また、本発明の焼成条件は、純度99.9%以上のN₂ガス、純度99.9%以上のN₂ガスとH₂ガスの混合ガスなどの非酸化性雰囲気中で、1600～19

(課題を解決するための手段)

上記に鑑みて本発明は、酸素含有量が10重量%以下の窒化アルミニウム粉末を数粉として窒化アルミニウムを主成分とする成形体を支持し、非酸化性雰囲気中1600～1900℃で焼成するようにしたものである。

本発明によれば、数粉の固着をなくするためには、数粉として用いる窒化アルミニウム粉末の酸素含有量を10重量%以下とすればよいことを見い出した。この窒化アルミニウム粉末の酸素含有量が10重量%を超えると、数粉の焼結体への固着が多くなり、焼結体の表面を粗くしてしまう。また、窒化アルミニウム粉末の酸素含有量は少ないほど良いが、0.4重量%より少なくすることは極めて困難である。即ち、窒化アルミニウム粉末の製造は、アルミナを還元する方法、または金属アルミニウムを直接窒化する方法などによるが、いずれの場合も酸素含有量を0.4重量%より少なくするためには、合成時間が非常に長かったり、合成温度が非常に高くなるためである。

00℃の温度で焼成する常圧焼結法またはガス加圧焼結法が用いられる。

さらに、焼成時に窒化アルミニウム成形体を載置する支持板としては、カーボン板に窒化ホウ素層を形成したもの、窒化アルミニウムセラミックス板あるいはこれに窒化ホウ素層を形成したもの、あるいは金属タングステン板を用いる。

また、窒化アルミニウム成形体は、焼結助剤を含まないものでも良いが、焼結助剤を用いる場合はイットリウム、ランタン族金属およびアルカリ土類金属よりなる群から選ばれた少なくとも一種の金属の含酸素化合物などを15重量%以下の割合で配合する。

(実施例)

以下本発明の実施例を説明する。

まず、数粉として、第1表に示す6種類のものを用意した。なお、第1表中、数粉1は、一次粒が凝集したもので、非球状であるのに対し、数粉2～6は一次粒をスプレードライヤー等により造粒したもので、略球状をしている。

表 1

		敷 粉					
		1	2	3	4	5	6
材 質		窒 化 ア ル ミ ニ ウ ム					窒化ホウ素
酸含量 (重量%)		1.5	0.4	1.1	10	20	—
比表面積 (m ² /g) BET法		3.7	—	1.0	—	—	—
粒子形状		非球状	球状	球状	球状	球状	非球状
平均粒径 (μm)		1.28	32	150	830	2300	2.6
10μm 以下の粒子 の体積%		100	15	1 以下	1 以下	1 以下	100
不 純 物 (ppm)	Fe	15	—	20	—	—	20
	Si	20	—	20	—	—	100 以下
	Ca	60	—	230	—	—	100 以下
	Mg	2	—	<10	—	—	100 以下
	Na	—	—	<10	—	—	1 以下
	Ti	—	—	70	—	—	1 以下
	Cr	—	—	<10	—	—	8 以下
	C	500	—	200	—	—	200

バインダーとメタノールを加えて混合した後、上記と同様の方法で33×33×1.5 mmの大きさに成形した。〔窒化アルミニウム成形体c〕

次に、これらの窒化アルミニウム成形体の焼成方法として、以下に示すように3種類の積重体を作成した。

カーボン板の表面に敷粉を敷き、この上に4枚の窒化アルミニウム成形体を載置し、各窒化アルミニウム成形体間には敷粉を敷きつめた。〔積重体Ⅰ〕

カーボン板の表面に窒化ホウ素層を形成し、この上に純度95%以上の窒化アルミニウムセラミックス板を載置し、さらに窒化アルミニウムセラミックス板上に敷粉を敷いて、この上に4枚の窒化アルミニウム成形体を載置し、各窒化アルミニウム成形体間には敷粉を敷きつめ、これらを覆うように窒化アルミニウムセラミックス容器をかぶせた。〔積重体Ⅱ〕

金属タングステン板上に窒化アルミニウムセラミックス板を載置して、この表面に敷粉を敷きつ

次に、窒化アルミニウムを主成分とする成形体として、以下に示す3種類のものを用意した。

平均粒径 1.6 μm、BET(比表面積) 3.2 m²/g、酸素含有量 1.2重量%、陽イオン不純物量 500ppm以下の窒化アルミニウム粉末にバインダーとメタノールを加えて混合した後、噴霧乾燥法により造粒粉体を作成し、この造粒粉体を乾式プレス成形法により、120×120×2 mmの大きさに成形した。〔窒化アルミニウム成形体a〕

平均粒径1.8 μm、BET(比表面積)2.8 m²/g、酸素含有量0.9重量%、陽イオン不純物量500ppm以下の窒化アルミニウム粉末に酸化イッテルビウム5重量%を添加し、バインダーとメタノールを加えて混合した後、上記と同様の方法で60×60×2 mmの大きさに成形した。〔窒化アルミニウム成形体b〕

平均粒径2.8 μm、BET(比表面積)2.8 m²/g、酸素含有量1.0重量%、陽イオン不純物量500ppm以下の窒化アルミニウム粉末に酸化エルビウム3重量%および酸化カルシウム0.5重量%を添加し、

めた。この上に4枚の窒化アルミニウム成形体を載置し、各窒化アルミニウム成形体間には敷粉を敷きつめ、これらを覆うように、金属タングステン容器をかぶせた。〔積重体Ⅲ〕

なお、上記各積重体において、敷粉は、その粒径にもよるが、いずれも実質的に1層になるように敷きつめた。

以上示した窒化アルミニウム成形体a、b、c及び積重体Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの組合わせにより、第2表に示すように7種類の条件1～7を設定した。

なお、各条件において、窒化アルミニウム成形体は脱脂した後焼成を行った。また、第2表中、N₂は純度99.9%以上のガスを用い、常圧とは1.0～1.4気圧であることを示している。

(以下余白)

第 2 表

	窒化アルミニウム成形体	焼結体	焼 成 条 件	
			雰囲気・圧力	焼成温度、時間
条件1	a	I	N ₂ 常圧	1900℃ 5 h
2	b	I	N ₂ 常圧	1850℃ 5 h
3	c	I	N ₂ 常圧	1700℃ 2 h
4	a	II	N ₂ 常圧	1750℃ 5 h
5	b	II	N ₂ 常圧	1750℃ 5 h
6	c	II	N ₂ 常圧	1650℃ 2 h
7	c	III	N ₂ 87%, H ₂ 13%常圧	1780℃ 3 h

これらの条件1～7で、それぞれ数粉として、前記第1表に示す6種類の数粉1～6を用いて実験を行った。

それぞれ、得られた焼結体について、焼結体同士の固着の有無、焼結体と数粉の固着の有無などを調べた。結果は第3表～第9表に示す通りである。

なお、第3表～第9表中、焼結体同士の反応、固着の有無とは、焼結体同士が反応して固着、または数粉と焼結体が反応して焼結体同士が固着したものを×、焼結体同士が固着しなかったものを○で表した。

また、焼結体への数粉の侵入、固着の有無とは、焼結体に数粉が固着して、表面の中心線平均粗さ(Ra)が4μm以上となったものを×、焼結体表面の中心線平均粗さ(Ra)が0.2～4μmのものを○で表した。

さらに、焼結体のソリ値とは、焼結体の厚み方向の平均変形値である。

また、熱伝導率は、レーザフラッシュ法により、

焼結体表面を研磨した後、熱拡散率を測定し、熱伝導率＝熱拡散率×比熱×焼結体密度 から求めた。

(以下余白)

第 3 表 (条件1)

	数 粉					
	1	2	3	4	5	6
焼結体同士の 反応、固着の有無	○	○	○	○	×	○
焼結体への数粉の 侵入、固着の有無	×	○	○	×	×	○
焼結体のソリ値 (mm)	0.3	0.3	0.3	0.5	測定 不可	0.4
焼結体の色調 (目視)	悪	良	良	良	悪	悪

第 4 表 (条件2)

	数					
	1	2	3	4	5	6
焼結体同士の 反応、固着の有無	×	○	○	○	×	×
焼結体への数粉の 侵入、固着の有無	×	○	○	×	×	×
焼結体のソリ値 (mm)	測定 不可	0.3	0.3	3.7	2.8	測定 不可
焼結体の色調 (目視)	悪	良	良	悪	悪	悪

第 5 表 (条件3)

	数 粉					
	1	2	3	4	5	6
焼結体同士の 反応、固着の有無	×	○	○	○	×	×
焼結体への数粉の 侵入、固着の有無	×	○	○	×	×	×
焼結体のソリ値 (mm)	測定 不可	0.2	0.3	0.7	測定 不可	測定 不可
焼結体の色調 (目視)	悪	良	良	良	悪	悪

第 6 表 (条件4)

	数 粉					
	1	2	3	4	5	6
焼結体同士の 反応、固着の有無	○	○	○	○	○	○
焼結体への数粉の 侵入、固着の有無	○	○	○	×	×	○
焼結体のソリ値 (mm)	0.1	0.05	0.03	0.7	1.3	0.3
焼結体の色調 (目視)	悪	良	良	良	良	良

第 7 表 (条件5)

	数 粉					
	1	2	3	4	5	6
焼結体同士の 反応、固着の有無	×	○	○	○	○	○
焼結体への数粉の 侵入、固着の有無	×	○	○	○	×	○
焼結体のソリ値 (mm)	測定 不可	0.3	0.4	0.9	1.4	0.6
焼結体の色調 (目視)	悪	良	良	良	悪	悪

第 8 表 (条件6)

	数 粉					
	1	2	3	4	5	6
焼結体同士の 反応、固着の有無	○	○	○	○	○	○
焼結体への数粉の 侵入、固着の有無	○	○	○	○	×	○
焼結体のソリ値 (mm)	0.04	0.3	0.04	0.1	1.4	0.3
焼結体の色調 (目視)	悪	良	良	良	悪	悪

以上の結果より、窒化ホウ素からなる数粉6は、焼結体への固着が生じやすく、焼結体の色調も悪かった。また、数粉5は酸素量が20重量%と多いため焼結体への固着が多かった。さらに、数粉1は、平均粒径が $1.28\mu\text{m}$ と小さいため焼結体の固着が多かった。

これらに対し、数粉2～4は、酸素量が10重量%以下であるため、焼結体への付着が少なかった。

しかし、数粉4は、平均粒径が $830\mu\text{m}$ と大きいため、焼結体のソリ値が大きかった。さらに実験を重ねた結果、ソリ値を満足なレベルとするためには平均粒径を $300\mu\text{m}$ 以下とすれば良かった。ただし、数粉の平均粒径を $10\mu\text{m}$ 未満とすると、焼結体への固着が多くなるため、平均粒径 $10\sim 300\mu\text{m}$ のものが優れていた。

また、条件1～7において、熱伝導率は、条件1が $20\sim 50\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 、条件2が $160\sim 170\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 、条件3が $175\sim 190\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 、条件4が $95\sim 110\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 、条件5が $120\sim 140\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 、条件6が $135\sim 150\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ 、条件7が $170\sim 180\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ であり、同一条件下

第 9 表 (条件7)

	数 粉					
	1	2	3	4	5	6
焼結体同士の 反応、固着の有無	○	○	○	○	○	○
焼結体への数粉の 侵入、固着の有無	×	○	○	○	×	×
焼結体のソリ値 (mm)	0.05	0.03	0.03	0.1	1.1	測定 不可
焼結体の色調 (目視)	悪	良	良	良	悪	悪

において、数粉の種類による相関はあまりなかった。

(発明の効果)

叙上のように本発明によれば、酸素含有量が10重量%以下の窒化アルミニウム粉末を数粉として窒化アルミニウムを主成分とする成形体を支持し、非酸化性雰囲気中 $1600\sim 1900^\circ\text{C}$ で焼成するようにしたことによって、窒化アルミニウム焼結体への数粉の反応、固着をなくして、焼結体表面の平滑度、平面度を良好に保持するとともに、焼結体のソリ、歪みを低減し、かつ、しみや色調の不均一をなくすることができる。

これにより、窒化アルミニウムセラミックスの半導体素子搭載用基板等への電子部品の適用を促進するとともに、その量産性を高めることができる。

出願人 京セラ株式会社

整理番号 MU11356-01 発送番号 227419

発送日 平成14年 7月16日 1 / 2

拒絶理由通知書

9/14



特許出願の番号	平成11年 特許願 第064260号
起案日	平成14年 7月 9日
特許庁審査官	田中 貞嗣 4231 5R00
特許出願人代理人	森下 武一 様
適用条文	第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項 1
- ・引用文献等 1
- ・備考

表面に粉体を介在させた状態で焼成する手法は引用文献1に記載されている。当該手法を磁性体コアの焼成に用いることは当業者であれば格別のことは認められない。

- ・請求項 2, 3
- ・引用文献等 1, 2
- ・備考

無機材料のものでも、有機材料のものでも、粉体の粒径を1000 μ m以下とする点に格別のことは認められない。

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。



引用文献等一覧

1. 特開平03-145101号公報
2. 特開平03-199168号公報

先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野 IPC第7版 H01F41/02

・先行技術文献

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

整理番号 MU11358-01 発送番号 227426

発送日 平成14年 7月16日 1 / 2

9/14

拒絶理由通知書



特許出願の番号	平成11年 特許願 第064261号
起案日	平成14年 7月 9日
特許庁審査官	田中 貞嗣 4231 5R00
特許出願人代理人	森下 武一 様
適用条文	第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項 1
- ・引用文献等 1
- ・備考

隣接する薄型成形体間に粉体を介在させた状態で薄型成形体を焼成する技術は引用文献1に記載されている。当該技術を磁性体コアの焼成方法に採用することは当業者であれば格別のことは認められない。

- ・請求項 2, 3
- ・引用文献等 1, 2
- ・備考

無機材料のものでも、有機材料のものでも、粉体の粒径を1000 μ mとする点に格別のことは認められない。

この拒絶理由通知書中で指摘した請求項以外の請求項に係る発明については、現時点では、拒絶の理由を発見しない。拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

引用文献等一覧

1. 特開平03-145101号公報
2. 特開平03-199168号公報

先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野 IPC第7版 H01F41/02

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

発送番号：9-5-2002-006132831

発送日付：2002.2.27

特 許 庁
拒 絶 理 由 通 知 書

(和訳文)

出 願 人 氏 名 株式会社 村田製作所
住 所 日本国京都府長岡京市天神2丁目26番10号

代 理 人 氏 名 尹東烈 外 1人
住 所 韓国ソウル市江南区駅三洞648-23 麗三ビル901号

出願番号 2000年 特許出願 第10371号

発明の名称 Method of firing magnetic core

この出願に対して審査しましたところ、下記のような拒絶理由があつて、特許法第63条の規定によりこれを通知しますので、意見があるか、補正が必要な場合は2002年4月27日まで意見書又は／及び補正書を提出して下さい（この期間は、毎回1ヶ月ずつ延長することができ、別途の期間延長承認通知は致しません）。

[理由]

この出願における特許請求の範囲の第1項乃至第4項に記載された発明は、その出願前、この発明の属する技術分野において通常の知識を有する者が、下記に指摘したものにより容易に発明することができるものと認められますので、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができません。

[下記]

本願の特許請求の範囲の第1項及び第2項の発明は、磁性体コアの焼成方法に関するもので、成形体の表面に粉体を付着する工程、前記成形体を近接して垂直に配置する工程と、これらを焼成する工程とを発明の必須構成要素とするもので、第3項及び第4項の発明は、前記第1項及び第2項に記載粉体の種類を限定して具体化する従属項であります。

しかしながら、本願の特許請求の範囲の第1項乃至第4項に記載の発明は、セラミック成形体を焼成する際、外周面にジルコニア粉末と有機溶媒とを混合した粉末を散布した後、焼成する方法が提示された引用例1（日本国特開平8-301665号、公開日：1996年11月19日）の技術内容と、成形体間にジルコニア粉末を塗布して積層した後、焼成する圧電セラミック成形体の焼成方法に関する引用例2（日本国特開平3-5377号、公開日：1991年1月11日）の技術内容と、成形体の中央部分を、焼成炉材に非接触状態にして焼成する方法が提示された引用例3（日本国特開平7-315917号、公開日：1995年12月5日）の技術内容との単純組合により、この技術分野における当業者が格別な困難無しに発明することができるものです。